

A eficácia da dieta cetogênica no tratamento da epilepsia refratária em crianças e adolescentes.

Ketogenic diet efficacy used in the treatment of children's and adolescents refractory epilepsy.

Ana Maria Figueiredo Ramos¹, Sueli Rizzutti², Isa de Pádua Cintra³.

Disciplina de Neurologia da Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM), São Paulo SP, Brasil: ¹; Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM ² Neuropediatra e Mestre em Neurologia UNIFESP; ³ Nutricionista, doutora, professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP).

Ana Maria Figueiredo Ramos – Rua Botucatu 740 – 04023-900 – Fone/Fax (11) 6977 96 22 - São Paulo-Brasil - E-mail: figueiredoramos@uol.com.br

RESUMO

A eficácia da dieta cetogênica no tratamento da epilepsia refratária em crianças e adolescentes.

Analisou-se a importância da dieta cetogênica com epilepsia de difícil controle medicamentoso. A dieta caracteriza-se por ser hiperlipídica, normoprotéica e hipoglicídica, levando a um estado de cetose, que tem efeito anticonvulsivante. A dieta só é iniciada após um jejum de 24 a 48 horas, sob internação, até entrarem em cetose (4+), sendo considerados para o seu cálculo o peso ideal, as calorias por Kg de peso, a proporção de macronutrientes da dieta e a ingestão hídrica. Foram selecionados 12 pacientes provenientes do Setor de Neuropediatria da Disciplina de Neurologia da Universidade Federal de São Paulo, entre 6 a 17 anos, submetidos à dieta cetogênica, 4 delas, até o presente momento, apresentaram redução das crises, melhora nos aspectos psicológicos e motores e 70 – 100% de melhora da qualidade de vida. Um paciente com Síndrome de Lennox Gestaut, após dez dias de dieta, chegou ao ambulatório tendo um controle das crises e balbuciando as primeiras palavras. Um adolescente que passava a maior parte do dia dormindo por conta da medicação, atualmente apresenta vida normal, voltou a estudar e está pintando. Não houve casos de má nutrição e alteração dos níveis de lipídios plasmáticos após a utilização da dieta cetogênica. Em relação ao custo, não foram encontrados obstáculos para introduzir a dieta cetogênica, já que partes não convencionais dos alimentos foram utilizados, tornando as preparações mais acessíveis à família.

Termos de indexação: eficácia da dieta cetogênica, epilepsia Refratária, qualidade de vida e nutrição.

ABSTRACT

Ketogenic diet efficacy used in the treatment of refractory epilepsy in children and adolescents.

The importance of the Ketogenic diet was analyzed with difficult drug control epilepsy. The diet begins by hospitalizing the child with a 24 to 48 hours fasting, so that the child gets to ketosis (4+). The diet is calculated by an Ideal weight; Calories per kilogram; Ketogenic proportion (fat/protein/carbohydrate), liquid ingestion. Twelve patients with ages between 6 and 17 years old, from the Sector of Neuropediatric, Disciplines of Neurology of the Federal University of São Paulo, were selected and submitted to the ketogenic diet. Of these, four, up to the present moment, had their crises reduced, improved the psychological and motor aspects and presented from 70-100% life quality improvement. 10 days after submitting to the diet, one patient with Lennox Gestaut Syndrome presented better seizure control and even stammered his first words. One of the adolescents, who used to spend most part of the day sleeping due you medication, takes a regular life nowadays, he is back to school, and he is even painting. There were no cases of malnutrition after

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

Ketogenic Diet. The levels of cholesterol and triglycerides have not increased. Regarding the cost, there were not found obstacles to introduce the ketogenic diet since unconventional parts of food were used, making the preparations more accessible to the family.

Index terms: efficacy, ketogenic diet, refractory epilepsy, life quality, and nutrition.

INTRODUÇÃO

A dieta cetogênica, utilizada inicialmente na década de vinte, vem atualmente readquirindo importância no tratamento dos casos de epilepsia refratária, Como resultado positivo pode-se observar diminuição ou remissão das crises. O tratamento tem a duração de três anos. A dieta cetogênica tem como característica ser hipocalórica (75%), hipoglicídica, normoprotéica e hiperlipídica. Há a necessidade de suplementação com polivitamínicos e cálcio. As drogas antiepilépticas devem ser monitoradas com atenção. Considerou-se, neste trabalho, como critério de inclusão o diagnóstico de epilepsia refratária na infância e adolescência. Na Clínica Mayo, em Minnesota, WILDER (1921) sugeriu que uma dieta rica em gordura e pobre em carboidrato poderia produzir a cetose e a acidose metabólica características do jejum (*apud* SWINK *et al.* 1997), afirmando que, além da dieta permitir a manutenção deste estado cetótico por um maior período de tempo, mantinha também o bom estado nutricional. Esta dieta, composta principalmente por gorduras e proteínas em quantidades suficientes para promover o crescimento, foi então denominada de "Dieta Cetogênica".

A epilepsia é a condição neurológica grave mais comum, afetando aproximadamente 50 milhões de pessoas no mundo. Há um grupo grave de síndromes epiléticas na infância que são denominadas de epilepsias catastróficas, as quais são caracterizadas por crises epiléticas de difícil controle medicamentoso, acompanhadas de atraso do desenvolvimento neuropsicomotor e mesmo regressão das funções cognitivas (SHIELDS, 2000).

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

CASUÍSTICA E METODOLOGIA

Foi realizado um estudo longitudinal de todos os pacientes provenientes do Ambulatório de Epilepsia do Hospital São Paulo, Setor da Neuropediatria – Disciplina de Neurologia – Escola Paulista de Medicina – Universidade Federal de São Paulo. Participaram do estudo 12 pacientes portadores de epilepsia refrataria de difícil controle medicamentoso, com idades entre 4 a 17 anos, tendo sido realizado o diagnóstico do estado nutricional, por meio do cálculo do IMC (Índice de Massa Corporal), segundo *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), 2000. Os mesmos foram avaliados por um período de 02 anos, no qual foram feitas avaliações por parte da equipe multiprofissional para a admissão ou não do paciente à dieta.

O protocolo de pesquisa foi aprovado pela Comissão de Ética do Conselho de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo/Escola Paulista de Medicina, por atender a resolução 196/96, de 10/10/1996, do Conselho Nacional de Saúde (Brasil, 1996).

Todos os pacientes foram submetidos a avaliações específicas importantes desde o início para continuidade eficaz da dieta, conforme descrição: **Avaliações Clínicas** → neuropediatria. **Avaliação Dinâmica Familiar** → assistente social. **Avaliação por meio de testes de Desenvolvimento** → psicológica. **Avaliação Metabólica** → laboratório (exames metabólicos de controle a cada 3 meses, dentre eles: colesterol total e frações, triglicérides, hemograma completo, dosagem de cálcio, sódio, potássio, cloro, glicemia, TGO e TGP). **Avaliação Nutricional:** → nutricionista (1ª - **Ficha de anamnese alimentar** com dados de identificação pessoal, sinais clínicos, deglutição, alterações gastrintestinais, evacuações, tratamento dietético anterior, ingestão de líquidos, alterações no hábito alimentar, apetite, inapetência, dificuldade para respirar, mastigação, preferência alimentar, aversão, intolerância, alergia e se faz uso de adoçante. 2ª - **Ficha de avaliação antropométrica**, com medidas de peso e estatura). O peso foi medido em kg, com a utilização de balança tipo plataforma da marca Filizzola com capacidade máxima de 150 kg e precisão de 100g, colocada em superfície plana. Para as medidas de estatura utilizou-se estadiômetro de madeira, com escala de precisão de 0,1cm; com auxílio do cursor determinou-se a medida correspondente a distancia entre a região plantar e o vértex, estando o avaliado com a cabeça orientada no plano Frankfurt paralelo ao solo (LOHMAN, 1988).

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

Todos os pacientes foram avaliados periodicamente durante o estudo. A partir dos dados de peso e estatura, foi calculado o Índice de Massa Corporal (IMC - peso em kg/estatura em m²). Tais avaliações foram realizadas durante o período em que o estudo foi realizado (novembro de 2000 a junho de 2003, respectivamente). A avaliação do Estado Nutricional foi realizada de acordo com as tabelas de percentis da *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), 2000. Para a avaliação do IMC considerou-se o seguinte ponto de corte:

<P5% – Baixo Peso - Entre P5% e P85% - Eutrofia - Entre P85% e P95% – Risco de Sobrepeso

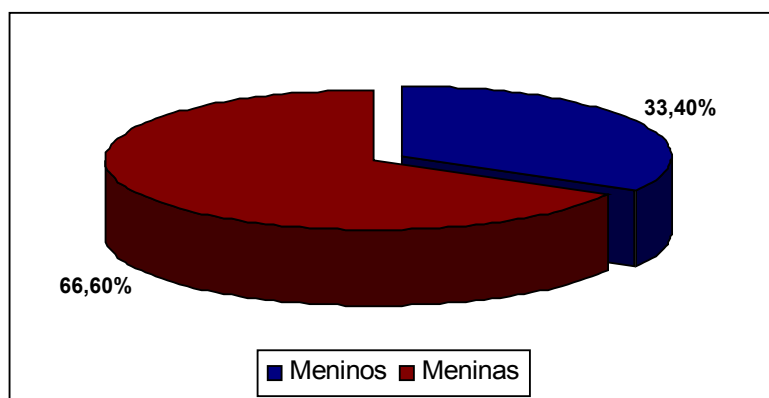
A estatura para a idade foi classificada segundo Padrão Gráfico da *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC), 2000, onde se considera o seguinte ponto de corte:

Abaixo do P3% - Baixa Estatura Entre P3% e P10% - Risco para Baixa Estatura Acima do P10% – Eutrofia
--

RESULTADOS

Foram estudados 12 pacientes com epilepsia de difícil controle medicamentoso, de ambos os sexos, sendo que em relação ao sexo, 33,4% (n=4) da amostra total compreenderam o sexo masculino e 66,6% (n=8) o sexo feminino. A idade média do sexo feminino foi de 112,6 meses e do masculino de 104,0 meses, sendo que a idade média da amostra total foi de 107,58 meses \pm 42,93.

Gráfico 1. Distribuição da amostra total, segundo sexo. São Paulo, SP, 2002 – 2004.



FONTE: Departamento de Neurologia e Neurocirurgia – Setor Neuropediatria, EPM-UNIFESP, 2004.

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

Do total de pacientes que iniciaram o tratamento, 4 (33,5%) permaneceram em dieta cetogênica durante 06 meses, porém como o controle das crises não foi aquele esperado pelos pais, os mesmos decidiram abandonar o acompanhamento nutricional; no entanto 8 (66,5%) crianças restantes mantiveram a dieta por 24 meses, com a colaboração dos pais e familiares.

A evolução do estado nutricional individual, de acordo com o critério de classificação de IMC para idade, pode ser observada na tabela 1.

Tabela 1: Dados iniciais e finais, segundo IMC para idade, da amostra total estudada. São Paulo. SP, 2002-2004.

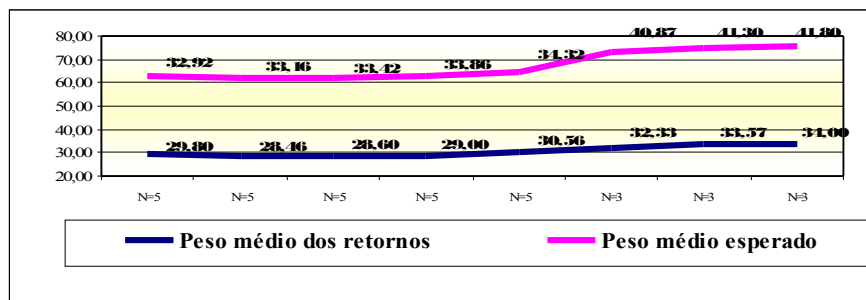
Paciente	Classificação do estado nutricional segundo IMC							
	≤ P5		P5 – P85		P85 – P95		> P95	
	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final	Inicial	Final
1	X			X				
2		X	X					
3			X	X				
4			X	X				
5	X	X						
6			X	X				
7			X	X				
8			X	X				
9							X	X
10		X	X					
11		X	X					
12		X	X					

FONTE: Departamento de Neurologia e Neurocirurgia – Setor Neuropediatria, EPM – UNIFESP, 2004.

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

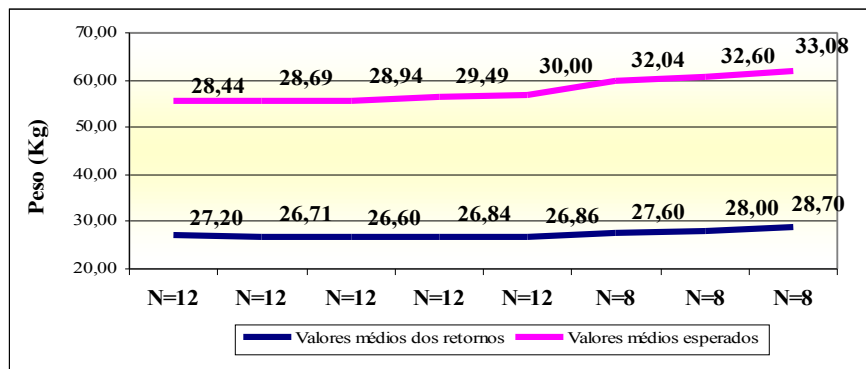
Considerando a variável peso da amostra total, não foi observada diferença significativa entre os sexos ao se comparar o peso inicial ($p=0,876$) e o peso final ($p=0,755$) do estudo. Também não foram encontradas diferenças significativas entre o peso inicial e final do sexo feminino ($p=0,351$), nem para o sexo masculino ($p=0,285$). Porém, os pacientes pertencentes ao estudo apresentaram evolução de peso ascendente, conforme demonstrado nos gráficos 2 e 3, para ambos os sexos.

Gráfico 2. Evolução do peso médio atual e do peso médio esperado para a idade, dos pacientes do sexo masculino, pertencentes à amostra total estudada. São Paulo. SP, 2002-2004.



FONTE: Departamento de Neurologia e Neurocirurgia – Setor Neuropediatria, EPM – UNIFESP, 2004.

Gráfico 3. Evolução do peso médio atual e do peso médio esperado para a idade, dos pacientes do sexo feminino, pertencentes à amostra total estudada. São Paulo. SP, 2002-2004.

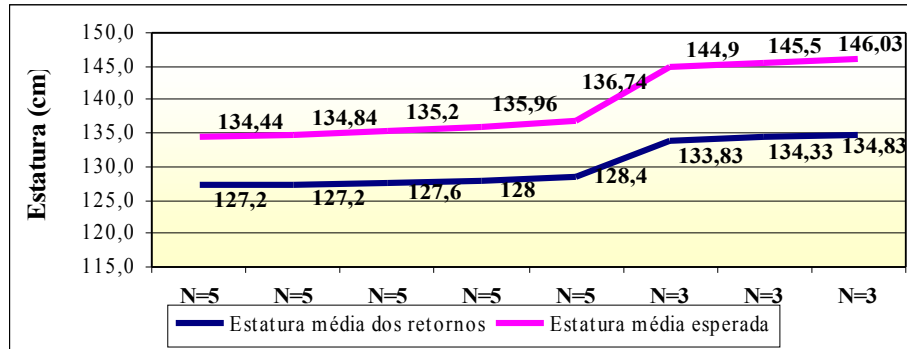


FONTE: Departamento de Neurologia e Neurocirurgia – Setor Neuropediatria, EPM – UNIFESP, 2004.

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

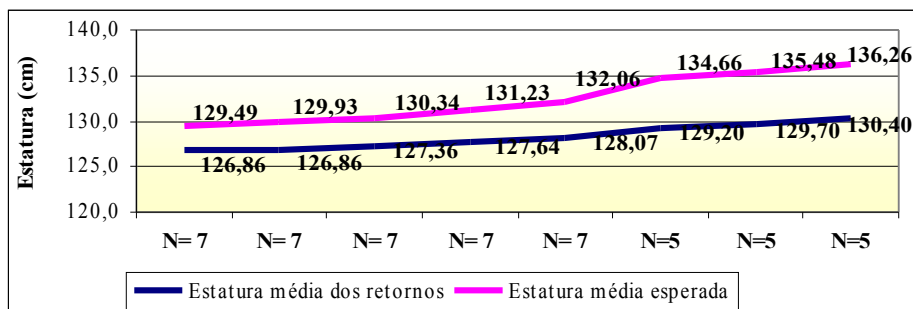
Quanto à estatura dos indivíduos estudados e submetidos à dieta cetogênica, os valores médios expressos nos gráficos 4 e 5 demonstram não haver interrupção do crescimento linear da amostra total.

Gráfico 4. Evolução da estatura média atual e da estatura média esperada para a idade, dos pacientes do sexo masculino, pertencentes à amostra total estudada. São Paulo. SP, 2002-2004.



FONTE: Departamento de Neurologia e Neurocirurgia – Setor Neuropediatria, EPM – UNIFESP, 2004.

Gráfico 5. Evolução da estatura média atual e da estatura média esperada para a idade, dos pacientes do sexo feminino, pertencentes à amostra total estudada. São Paulo. SP, 2002. a 2004.



FONTE: Departamento de Neurologia e Neurocirurgia – Setor Neuropediatria, EPM – UNIFESP, 2004.

Ao ser analisado o valor de evolução de estatura entre os sexos, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa no momento inicial ($p=0,876$) e final ($p=0,876$) do estudo. Comparando-se os valores inicial e final dentro do mesmo grupo, observou-se que os meninos

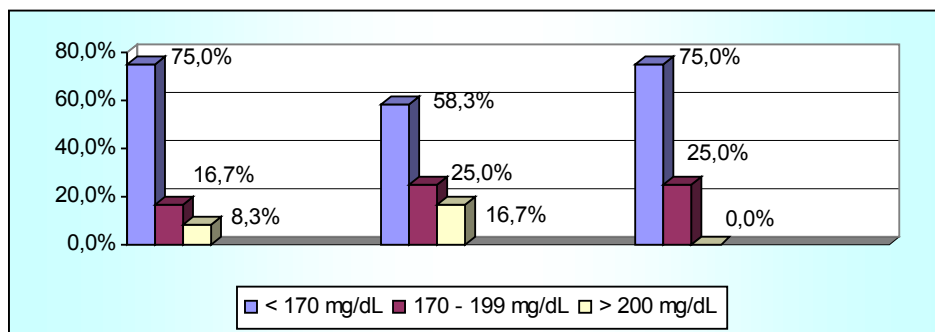
1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

apresentaram diferença estatisticamente significativa ($p=0,038$), enquanto as meninas não apresentaram diferença significativa entre estes dois períodos de estudo.

Os exames bioquímicos como colesterol total e frações e os triglicérides também foram acompanhados no presente estudo. Os valores do colesterol total são apresentados no gráfico 6.

A introdução da dieta não resultou em aumento nos níveis de colesterol sérico, havendo, ao longo do estudo, redução no percentual de pacientes que se encontravam com valores acima de 200 mg/dL e redução no percentual de pacientes com valores de LDL acima do ponto de corte adequado.

Gráfico 6. Resultados iniciais e pós-dieta, dos valores de colesterol total, de acordo com os valores desejáveis, borderline e elevado, da amostra total estudada. São Paulo, SP, 2002-2004.



FONTE: Departamento de Neurologia e Neurocirurgia – Setor Neuropediatria, EPM – UNIFESP, 2004.

Constatou – se, por meio dos exames específicos e diagnósticos clínicos, realizados pela equipe da neuropediatria, que todos os pacientes apresentavam crises epiléticas do tipo de Lennox Gastaut. Ao final do estudo, observou-se melhora na frequência das convulsões em todos os pacientes, conforme tabela 2.

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

Tabela 2: Percentual de redução das crises epiléticas dos pacientes pertencentes ao estudo, após 3 e 6 meses de dieta. São Paulo, SP, 2002 a 2004.

Pacientes	Redução das crises após 3 meses de dieta	Redução das crises após 6 meses de dieta	Redução das crises Após 12 meses de dieta
1	70%	40%	--
2	70%	45%	--
3	80%	50%	--
4	80%	50%	--
5	50%	60%	70%
6	60%	70%	90%
7	40%	60%	70%
8	30%	70%	80%
9	40%	70%	80%
10	70%	90%	90%
11	50%	80%	80%
12	30%	70%	80%

FONTE: Departamento de Neurologia e Neurocirurgia – Setor Neuropediatria, EPM – UNIFESP, 2004.

Ao longo do estudo, os pais de alguns pacientes não aderiram ao tratamento nutricional, permanecendo em uso da dieta cetogênica somente por um período de seis meses. Os motivos que levaram a esta desistência estão demonstrados no quadro 1.

Quadro 1. Fatores de desistência da utilização da dieta cetogênica. São Paulo, SP, 2002-2003.

Por não atingir o controle de crises esperado.
Falta de disponibilidade em preparar a dieta.
Falta de experiência da equipe que trabalha com a dieta.
Não adesão de um dos pais à dieta.
Falta de interesse pelos familiares.
Pessimismo mesmo com a melhora da frequência das crises e da qualidade de vida.

FONTE: Departamento de Neurologia e Neurocirurgia – Setor Neuropediatria, EPM – UNIFESP, 2002.

DISCUSSÃO

As epilepsias ocorrem em crianças e adolescentes com mais frequência do que em qualquer outra faixa etária, sendo consideradas catastróficas além de incluir variadas síndromes e tipos, que podem apresentar diversas características clínicas entre elas as síndromes de West e de Lennox-Gastaut, as quais são assim denominadas por apresentarem um mau prognóstico (DEVILAT *et al.*, 2002).

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

Suas causas variam desde aquelas provocadas até aquelas associadas a uma predisposição genética, ou mesmo após lesões que ocorrem no cérebro em desenvolvimento. Todas as doenças crônicas têm um impacto na qualidade de vida, porém, o da epilepsia parece ser maior, particularmente por causa da imprevisibilidade das crises e do estigma associado (SALGADO & SOUZA, 2002).

Nos últimos anos, houve um aumento do reconhecimento de que a avaliação do impacto da epilepsia vai além das crises, significando que não só estas determinam a qualidade de vida das pessoas que apresentam tal doença. Conseqüentemente, surgiram várias iniciativas para se mensurar a qualidade de vida das pessoas que sofrem de epilepsia (GALANOPOULOU&MOSHÉ 2002, SALGADO & SOUZA, 2002).

Devido às condições que os pacientes com epilepsia são expostos, torna-se imprescindível a avaliação do estado nutricional e o conseqüente acompanhamento do mesmo, a fim de verificar se o crescimento está se afastando do padrão esperado em decorrência da doença, bem como as influências das condições socioeconômicas desfavoráveis e das limitações no consumo alimentar (MELLO, 2002).

A avaliação antropométrica, definida por Jelliffe (1966) como “*medidas das variações das dimensões físicas e da composição corporal de humanos, nas diferentes idades e níveis da nutrição*”, deve ser utilizada para se avaliar o estado nutricional, particularmente quando há situação de descompensação do mesmo, tornando-se um importante instrumento para se conhecer a saúde, tanto individualmente como coletivamente.

Na infância e adolescência, os requerimentos nutricionais estão condicionados por um rápido crescimento corporal, o desenvolvimento dos sistemas muscular e ósseo, bem como pela necessidade das reservas na infância para a puberdade. A energia requerida para manter o crescimento normal e uma boa saúde tem que ser suficiente para satisfazer também a realização da atividade física (CTENAS & VÍTOLO, 1999; MARCONDES, 1985).

Durante estas fases da vida, dois processos dinâmicos ocorrem simultaneamente, o crescimento e o desenvolvimento, os quais sofrem interferências de vários fatores, como os genéticos, nutricionais, sociais e culturais, sendo imprescindível atenção especial à alimentação e nutrição nestes anos da vida, com o objetivo de desenvolver o potencial genético máximo com o qual se nasce (MARCONDES, 1985; ZEFERINO *et al.*, 2003).

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

O crescimento físico compreende, portanto, as alterações no tamanho, na forma e na função associada à idade. Muitas alterações podem ser medidas (peso, comprimento, perímetros, superfície corporal, atividade enzimática e níveis hormonais). O desenvolvimento é o aumento da capacidade do indivíduo na realização de funções cada vez mais complexas. Porém, seu conceito pode variar de acordo com as diferentes especialidades, já que o neurologista o conceituaria como a maturação do sistema nervoso e assim por diante (MIRANDA *et al.*, 2003). Em cada uma destas áreas existe interação intensa entre o potencial da criança (genético e temperamental) e o ambiente. Em um conceito mais amplo, o desenvolvimento infantil é um processo que tem início desde a vida intra-uterina e envolve vários aspectos, como crescimento físico, maturação neurológica, construção de habilidades relacionadas ao comportamento, às esferas cognitivas, social e afetiva da criança (MIRANDA *et al.*, 2003).

Atualmente, se aceita que o crescimento seja condicionado pela herança genética, porém, a influência do ambiente não pode ser descartada, não apenas fisicamente (clima, altitude), mas também socialmente, principalmente no que se refere à doença e a nutrição (ZEFERINO *et al.*, 2003).

No presente estudo o crescimento da amostra foi avaliado por meio de coletas periódicas da estatura e análise baseada nos pontos de corte do *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC, 2000). Em relação ao desenvolvimento, o mesmo foi avaliado por meio das melhoras referentes à qualidade de vida, que serão discutidas ao longo do trabalho. Nossos resultados demonstram que as crianças e adolescentes com epilepsia apresentam um comprometimento em seu desenvolvimento. Este fato pode estar relacionado ao consumo inadequado de alimentos em função das crises convulsivas e ao aumento do metabolismo.

Estudos preliminares avaliando o crescimento destas crianças demonstraram que durante o primeiro ano o crescimento ocorre dentro dos parâmetros da normalidade, inclusive o ganho de peso. Portanto, crianças com menos de 2 anos permanecem constantemente nos níveis borderline, necessitando de maior acompanhamento. Quando estas crianças foram submetidas à dieta cetogênica por um período de 1 ano, observou-se que o crescimento linear foi semelhante ao recomendado pela curva de crescimento (VINING, 1999). No presente estudo todas as crianças acompanhadas apresentaram valores médios de crescimento ascendentes, e os perfis das curvas de ganho de peso e de estatura foram semelhantes aos recomendados pela CDC (2000), embora fosse

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

observado um valor médio inferior ao percentil de normalidade, de acordo com o sexo e a faixa etária.

Nossos resultados também demonstram que as crianças apresentaram ganho de peso ao longo do período de acompanhamento, porém, este ganho não foi suficiente para atingir os parâmetros de adequação. Embora a curva média de peso e estatura da amostra estudada tenha acompanhado os parâmetros adequados para a idade, as crianças acompanhadas neste estudo apresentaram déficit tanto em estatura como em peso, quando comparados aos dados adequados para a idade, caracterizando a amostra estudada, em sua maior parte, como desnutridos em relação ao peso corporal e estatura.

Durante o crescimento, as curvas são utilizadas erroneamente como padrões e não com o objetivo de se avaliar a evolução e resposta ao tratamento. Todo padrão é uma referência, porém, nem toda a referência é um padrão, valendo-se lembrar também que ninguém segue um padrão exatamente igual ao da curva adotada (ZEFERINO *et al.*, 2003). Devemos lembrar que as curvas são baseadas em uma população sadia e o importante é que a criança apresente dentro de sua condição e contexto de vida, uma evolução satisfatória e ascendente.

É importante ter em mente que não se faz diagnóstico de crescimento com uma única consulta e medida já que muitas vezes a problemática encontra-se na velocidade do mesmo e não no crescimento propriamente dito, já que a velocidade de crescimento significa a altura ganha em determinado intervalo de tempo (ZEFERINO *et al.*, 2003). Esta velocidade nem sempre é ascendente; nos dois primeiros anos de vida ela é descendente e depois de mantém estável. Em alguns casos fica descendente novamente, próxima ao estirão pubertário (ZEFERINO *et al.*, 2003).

Apesar das ressalvas acima, a maior parte da amostra estudada recebeu acompanhamento ambulatorial constantemente, reforçando o diagnóstico de déficit nutricional e desnutrição. A desnutrição, conforme definição da Organização Mundial da Saúde (OMS, 1995) é uma condição patológica causada pela ingestão deficiente ou inadequada de calorias e/ou proteínas sendo, ainda hoje, uma causa significativa de mortalidade infantil no Brasil. No entanto, deve ser lembrado que doenças podem levar a um quadro de desnutrição, quando a criança é incapaz de ingerir a demanda energética adequada, o que pode comprometer o seu desenvolvimento. Desta forma, as crises convulsivas podem levar a problemas nutricionais, os quais podem afetar de forma intensa e permanente a maturação do sistema nervoso central.

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

A relação entre a desnutrição e as crises convulsivas não tem sido adequadamente explorada e estudada, sendo que há estudos sugerindo maior frequência de convulsões em pessoas desnutridas quando comparadas com as adequadamente nutridas (GALANOPOULOU & MOSHE, 2002).

Acompanhando a evolução de peso da amostra estudada, observou-se que, para aqueles que se encontravam inicialmente em eutrofia (n=3), houve a manutenção deste estado nutricional ao final do estudo, porém, alguns apresentaram queda nas faixas de percentis. Do total da amostra, 2 alteraram seu quadro de eutrofia para baixo peso, 4 mantiveram a mesma classificação inicial, sendo 2 eutróficas e 2 com baixo peso. Ao avaliarmos o ganho de peso, 2 crianças obtiveram elevação nos percentis, sendo que 1 manteve-se eutrófica e a segunda passou da faixa de eutrofia para risco de sobrepeso e 1 alterou seu estado nutricional de sobrepeso para risco de sobrepeso. Ao avaliar a estatura do total de crianças, 6 mantiveram dentro dos limites de eutrofia, porém, com redução da faixa de percentil, 4 mantiveram igualmente distribuídas, 1 elevou seu intervalo de distribuição na curva, porém, manteve em déficit e 1 das crianças estudadas apresentou decréscimo, mantendo sua classificação inicial de baixa estatura.

Durante a infância e a adolescência, o crescimento e o desenvolvimento são processos intensos e dependentes. A identificação e intervenção precoces são fundamentais para o prognóstico das crianças com distúrbios do desenvolvimento; de forma geral, quanto maior a gravidade da alteração do desenvolvimento, maior é a precocidade de sua intervenção (MIRANDA *et al.*, 2003). ZEFERINO *et al.*, (2003) relatam também que muitas doenças podem afetar o crescimento, seguidas de outras alterações físicas, freqüentemente identificáveis ao exame clínico (síndromes de Down e Turner, displasias ósseas); doenças crônicas interferem no crescimento comprometendo a estatura ou retardando a idade óssea. No Brasil, outra causa freqüente de baixa estatura é a desnutrição crônica, sendo pré ou pós-natal.

A antropometria tem sido o método mais utilizado e também proposto pela Organização Mundial da Saúde (1995). A sua maior desvantagem é que, isoladamente, não identifica deficiências específicas como hipovitaminose A, anemia ferropriva, deficiência de cálcio. Nessas situações há necessidade de exames complementares para a conclusão diagnóstica (SIGULEM *et al.*, 2000). A avaliação bioquímica é um tópico importante dentro da avaliação nutricional, complementando o diagnóstico nutricional. Os testes bioquímicos são as medidas mais objetivas do

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

estado nutricional, no entanto, sua precisão e exatidão são vulneráveis aos métodos usados (MAHAN, 1995).

No presente estudo, foram avaliados parâmetros bioquímicos objetivando detectar patologias que pudessem ser desenvolvidas ao longo do mesmo. A possível ocorrência de dislipidemias foi investigada por meio de exames periódicos dosando níveis séricos de colesterol total, suas frações HDL, LDL e VLDL, além dos triglicérides, já que a dieta recebida pelos pacientes apresentava-se hiperlipídica..

A interação entre droga e nutriente também é um fator prejudicial e que pode ter, em parte, comprometido à melhora na evolução das crianças acompanhadas. Esta interação é um evento que ocorre quando se produz um desequilíbrio de nutrientes por ação de medicamentos, ou quando o efeito farmacológico é alterado pela ingestão de nutrientes ou pelo estado nutricional do paciente.

As interações entre nutrientes e fármacos podem alterar a biodisponibilidade, a ação ou a toxicidade de uma destas substâncias ou de ambas. Elas podem ser físico-químicas, fisiológicas e patofisiológicas. Interações físico-químicas são caracterizadas por complicações entre componentes alimentares e os fármacos. As fisiológicas incluem as modificações induzidas por medicamentos no apetite, digestão, esvaziamento gástrico, biotransformação e *clearance* renal. O consumo de alimentos junto a medicamentos pode ter efeito marcante sobre a velocidade e extensão de sua absorção.

As administrações de medicamentos com as refeições, segundo aqueles que a recomendam se faz por três razões fundamentais: possibilidade de aumento da sua absorção; redução do efeito irritante de alguns fármacos sobre a mucosa gastrointestinal; e uso como auxiliar da terapia, associando sua ingestão com uma atividade relativamente fixa, como as principais refeições (MOURA & REYES, 2002). As drogas podem afetar a absorção e a metabolização dos nutrientes por vários mecanismos, reduzindo a absorção de nutrientes, influenciando o tempo de trânsito dos alimentos, afetando a atividade dos ácidos biliares e, portanto, a absorção de gorduras, das vitaminas lipossolúveis, do betacaroteno e de outros componentes como o colesterol. Além disto, algumas lesões na mucosa intestinal podem ser conseqüências do uso de alguns medicamentos, inibindo as enzimas da “borda em escova” e os sistemas de transporte intestinal envolvidos na absorção de nutrientes, e também atuando sobre o metabolismo e excreção de nutrientes (MAHAN, 1995). Estas interações são facilitadas, pois, na maioria das vezes, os medicamentos são

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

administrados oralmente. Além disto, os fármacos podem modificar o metabolismo de nutrientes, levando normalmente em alteração do estado nutricional (MOURA & REYES, 2002).

Problemas nutricionais podem estar relacionados a medicamentos como anticonvulsivantes, especialmente a fenitoína e o fenobarbital, pois interferem no metabolismo da Vitamina D e podem levar ao raquitismo e/ou osteomalácia. A isoniazida interfere no metabolismo da piridoxina, podendo gerar comprometimentos em relação ao processo de transaminação e outras reações relacionadas ao metabolismo das proteínas (MAHAN, 1995). Estes fatores também podem ter contribuído para o comprometimento do estado nutricional das crianças e adolescentes participantes deste estudo. Além disto, estas drogas têm demonstrado induzir deficiência bioquímica ou química de folato, biotina ou vitamina D, podendo levar ao comprometimento da imunidade, anemia megaloblástica, hiperplasia gengival, função alterada da medula óssea, dermatite, ataxia. Porém, concentrações séricas de vitamina A, proteínas ligadas ao retinol e ceruloplasmina normalmente são acima da média nestes indivíduos (MAHAN, 1995).

Nos pacientes com epilepsia refratária, a dieta cetogênica é calculada com o objetivo de suprir todas as necessidades orgânicas para a manutenção da saúde e crescimento adequado. As calorias são calculadas objetivando a manutenção ou a normalização do peso corporal em relação à estatura. Porém, a dieta torna-se insuficiente em vitaminas hidrossolúveis como B e C, além do cálcio, necessitando de suplementação nutricional (VINING, 1999).

Segundo GALANOPOULOU & MOSHÉ (2003), a dieta cetogênica vem sendo utilizada com eficácia na redução de crises convulsivas. A restrição de calorias *per se* confere maior resistência às crises convulsivas induzidas por pentilenotetrazol, porém, esta melhora depende de variáveis como idade, modelo da crise, tempo de iniciação, conteúdo nutricional da dieta. Em relação à idade, a dieta é tradicionalmente utilizada em crianças a partir de 2 anos de idade e adolescentes, pois em crianças abaixo desta faixa etária a manutenção da cetose se torna mais difícil devido à necessidade de fazer grande controle de consumo alimentar, para que este processo seja desencadeado. Para VINING (1999), o tipo de crise e o tempo em que a criança permanece em dieta não são fatores que contribuem para a eficácia dos resultados do tratamento nutricional.

A dieta cetogênica apresenta balanço nutricional diferente do convencional, enquanto para indivíduos saudáveis aplica-se a idéia de uma dieta equilibrada com distribuição normolipídica, normoglicídica e normoprotéica, a base para o tratamento nutricional a pacientes com epilepsia de

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

difícil controle é a dieta hiperlipídica, hipoglicídica e hipoprotéica (SU *et al.*, 2000). VINING (1999) sugere que a dieta necessita de proporções adequadas dos alimentos chamados cetogênicos (gorduras) e não cetogênicos (carboidratos e proteínas), sendo que esta relação deve ser de 2:1 a 3:1 para que a propriedade da cetose seja mantida.

Este tipo de dieta também tem sido utilizado no tratamento da obesidade, pois se acredita que auxilia na redução do peso corporal. Conhecida como a dieta dos carboidratos, tem como resultado, por meio do consumo excessivo de gorduras e proteínas, a produção de cetonas e conseqüente diminuição do apetite, além da diurese secundária à perda de peso, em detrimento da restrição de carboidratos. Em pacientes obesos, embora tenha sido observada grande perda de peso, os indivíduos submetidos a esta, normalmente não conseguem segui-la por longos períodos devido à alta concentração de gorduras, além disto, em longo prazo, esta dieta pode comprometer a composição corporal do indivíduo obeso, gerando um maior percentual de gordura. Além do consumo inadequado de lipídeos o mais relevante é o aumento de proteínas, fazendo uma sobrecarga renal, pelo elevado índice protéico. Muitos se deparam com complicações renais e hipoglicemia (MAHAN, 1995).

No entanto, neste estudo, para os pacientes com epilepsia, não foi observada redução do peso corporal, isto pode ser devido à análise criteriosa da ingestão alimentar destes pacientes, evitando assim que houvesse qualquer comprometimento do estado nutricional.

A dieta é a terapia inicial para crianças e adolescentes com deficiência da enzima piruvato desidrogenase e deficiência na proteína transportadora de glicose (NORDLI *et al.*, 2001). A enzima piruvato desidrogenase participa do processo de glicólise, promovendo a degradação de glicose em Acetil-CoA e realização do ciclo do ácido cítrico, gerando energia (LEHNIGHER *et al.* 1995). Alguns autores dizem que pacientes usuários da dieta cetogênica apresentam aumento nos níveis de lipídeos sanguíneos, além de sinais e sintomas como constipação intestinal, deficiência de vitaminas, mas em nosso estudo não foram observados tais dados, pelo contrario, houve diminuição dos parâmetros bioquímicos. Pode-se então perceber que em neste estudo os dados são semelhantes aos dos pesquisadores do Johns Hopkins Children's Center, em que, segundo Peter O. Kwiterovich Jr., (2003), “esses níveis altos de colesterol e triglicerídeos não parecem estar associados ao aumento de risco para a doença cardiovascular a longo prazo na idade adulta”. “Embora nos adultos, os níveis altos de colesterol e triglicerídeo podem aumentar o risco de se desenvolver a

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

doença cardíaca, acredita-se que as crianças que seguem a dieta cetogênica não permaneçam com esses níveis altos por tempo suficiente para se tornarem um problema”. Já nos pacientes em uso da dieta de forma inadequada, a redução do peso corporal é bastante significativa, podendo ocorrer danos à saúde do mesmo (Conferência 1999).

Pelo fato da dieta cetogênica apresentar alta concentração de lipídios, torna-se necessária a descrição, de forma resumida, do metabolismo das gorduras: a maior parte dos ácidos graxos sintetizados ou ingeridos por um organismo tem 2 possíveis destinos: a) incorporação em triglicérides para armazenamento de energia metabólica; b) incorporação em fosfolipídios componentes de membranas. O colesterol é um ácido graxo de cadeia longa, e quando a dieta os contém em uma quantidade maior do que a necessária como combustível, eles serão convertidos em triglicérides no fígado e unidos como apolipoproteínas específicas para formar lipoproteínas de muito baixa densidade (VLDL), que podem, devido à perda de triglicérides, serem convertidas em lipoproteínas de baixa densidade (LDL). Lipoproteínas de alta densidade (HDL) também serão formadas como resultado deste processo. O colesterol que entra nas células pela via de endocitose mediada por receptores de tecidos alvos, pode ser incorporado nas membranas ou pode ser reesterificado para armazenamento, porém, seu acúmulo de colesterol intracelular é impedido por meio da redução em sua síntese quando é disponibilizado em quantidades suficientes ao plasma, na forma de LDL (LEHNINGER *et al.*, 1995).

Analisando a explicação acima, pode-se notar que o organismo humano apresenta mecanismos compensatórios de modo a manter o equilíbrio corporal, porém, é de conhecimento que o tipo de lipídio e o seu consumo excessivo na dieta pode levar ao desequilíbrio lipídico, gerando aumento nas concentrações de colesterol total e de suas frações como LDL e VLDL e conseqüente diminuição do HDL-plasmático. No presente estudo, apesar do tempo da utilização da dieta cetogênica ter sido de 6 meses a 1 ano, não foi observada alteração do perfil lipídico. Não sabemos se para estes pacientes pode ter ocorrido uma adaptação metabólica, mas parece que em função do quadro geral, o mesmo possa ter acontecido.

Em relação à qualidade de vida, este é um tema que vem sendo associado à realização de um plano de vida e satisfação às necessidades. Segundo SALGADO & SOUZA (2002), é um conceito subjetivo, que refere como o paciente se sente e se posiciona frente à doença. Há inúmeros fatores que podem influenciar a qualidade de vida durante a infância, entre eles os comportamentais, de

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

relacionamento familiar e escolar, crenças, emoções e não apenas o controle da frequência das crises e seu tratamento (FERNANDES & SOUZA, 1999; SALGADO & SOUZA, 2002). As crianças com epilepsia apresentam alta prevalência de comportamento alterado e dificuldades no aprendizado, que parecem culminar na dificuldade de relacionamento entre pais e filhos (FERNANDES & SOUZA, 2001).

A epilepsia infantil é uma das doenças mais comuns na infância e seu diagnóstico mostra dificuldades psicossociais, comportamentais e de ajustamento familiar, que parecem estar relacionadas a crenças irracionais e à qualidade da interação entre pais e filhos (FERNANDES & SOUZA, 2001).

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como objetivo primário avaliar o impacto nutricional e clínico em relação à dieta cetogênica em crianças e adolescentes com epilepsia refratária de difícil controle medicamentoso. Verificando os parâmetros bioquímicos no início e no final do estudo, não foram detectadas alterações que confirmassem um possível diagnóstico de desenvolvimento de dislipidemias, desidratação, desequilíbrio de sais orgânicos, entre outros, concluindo que a dieta cetogênica não desencadeou alterações bioquímicas maléficas, contrariamente a isto, o perfil lipídico, em especial, da maioria dos participantes do estudo apresentou melhora;

Em relação aos parâmetros antropométricos, estes apresentaram evolução positiva ao longo do estudo porém, as crianças permaneceram em déficit nutricional ao final do estudo, podendo concluir que a dieta cetogênica apresentou influência positiva sobre o estado nutricional da amostra, evitando, principalmente, o agravamento do quadro de desnutrição já instalado. Observou-se que as crianças maiores apresentaram maior dificuldade de recuperação do estado antropométrico do que as menores, isto demonstra que quanto mais precoce for o tratamento da epilepsia com a dieta cetogênica, menor será a possibilidade desta criança vir a apresentar um comprometimento no seu crescimento e desenvolvimento.

Todos os pacientes submetidos à dieta cetogênica apresentaram redução na frequência das crises epiléticas e melhora na qualidade de vida; demonstraram-se mais ativos, com menos sonolência, com mais disposição para as atividades habituais, bem como para novas atividades que até então não o era despertado, diminuição das crises, principalmente a melhora da qualidade de vida, como também a diminuição gradativa dos medicamentos;

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

A boa aceitação da dieta foi observada, com exceção de uma paciente, em que a mesma foi retirada. Quanto ao aspecto custo benefício não foram encontrados, até o momento, obstáculos que fossem considerados barreiras para a descontinuidade da dieta, podendo utilizar as partes não convencionais dos alimentos tornando menos onerosa às famílias. A dieta cetogênica torna-se uma alternativa válida em pacientes que não respondem às medicações convencionais. Porém o sucesso deste tratamento está coligado a motivação dos familiares do paciente e à boa relação com a equipe multidisciplinar composta por nutricionista, neurologista, psicóloga e assistente social. Em todos os pacientes houve uma melhora importante na qualidade de vida, na atividade motora, atenção e nas atividades diárias.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. WILDER R.M. **The effects of ketonemia on the course of epilepsy.** Mayo Clin Proc. 1921; 2: 307-308.
 2. SWINK T.; VINING E. P. G.; FREEMAN J. M. - **The ketogenic diet.** Adv Pediatr, 44: 297-329, 1997.
 3. SHIELDS W. D. - **Catastrophic epilepsy in childhood.** Epilepsia, 41(Suppl.2): S2-S6, 2000.
 4. LOHMAN, TIMOTY G. 1988 - **Anthropometric Standardization Reference Manual.** Editor Human Kinetics Trade. ISBN 0873221214 - 1ª edição.
 5. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION. 2000 CDC Growth Charts for the United States: **Methods and Development.** Hyattsville (MD); 2000. (CDC/ NCHS - Series Report 11, no.246).
 6. DEVILAT M, GÓMEZ V, MUÑOZ P, ALARCÓN AM, RIVAS M. **Epilepsias catastróficas en la infancia: más que un concepto biológico.** J. epilepsy and clin neurophysiology 2002; 8(4): 199-204.
 7. SALGADO, PRISCILA CAMILE BARIONI AND SOUZA, ELISABETE ABIB PEDROSO; **Impacto da epilepsia no trabalho: avaliação da qualidade de vida.** Arq. Neuro-Psiquiatr. Jun. 2002, vol.60, nº. 2B, p.442-445.
-
1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
 2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
 3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

8. GALANOULOU, S.L.M., ARISTEA, S. Desnutrição e epilepsia –2002. J Pediatr (Rio J); 78(1): 07.
 9. MELLO ED. **O que significa a avaliação do estado nutricional.** J Pediatr (Rio J) 2002; 78(5): 357-358.
 10. JELLIFFE, D. B. **The assessment of the nutritional status of the community.** Geneva, 1966. 271p (Série Monografias, 53).
 11. CTENAS, A; CTENAS, MLB; VITOLO, MA; LOPEZ, FA. 1999- **Crescendo com saúde. O guia do crescimento.** 1º ed., São Paulo, S.P., C2 Editora e Consultoria em Nutrição Ltda.
 12. MARCONDES, E; LIMA MARCONDES, Eduardo; LIMA, Ilda Nogueira de. **Dietas em Pediatria Clínica.** 4 ed. São Paulo: Sarvier, 1993, 2ª ed., São Paulo: Ed. Sarvier, 1985.
 13. ZEFERINO AMB, BARROS FILHO AA, BETTIOL H, BARBIERI 2003. - **Acompanhamento do crescimento.** J Pediatr (Rio J); 79 (Supl. 1): S23-S32.
 14. MIRANDA et al, **Children and adolescents with developmental disabilities in the pediatric outpatient clinic.** Pediatr. (Rio de J.) vol.79 suppl. 1 Porto Alegre May/June 2003.
 15. VINING EPG. 1999. - **Clinical efficacy of the Ketogenic diet.** Epilepsy Research. 37:181-190.
 16. ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD. 1995. **El estado físico: uso e interpretación de la antropometria.** Ginebra, 521p. (Série de Informes Técnicos, 854).
 17. SIGULEM D. M., DEVINCENZI, M. U., RIBEIRO, L. C. **Anemia ferropriva na primeira infância - I. Compacta Temas em Nutrição e Alimentação.** UNIFESP/EPM: v.1, p.5 - 17 2000.
 18. MAHAN LK, ARLIN MT. KRAUSE - **Alimentos, Nutrição e Dietoterapia: Cuidado nutricional nas doenças do Sistema Nervoso e Distúrbios Mentais** - 8ª edição - Ed. Roca – 653-654. - Stanford Medical Center, 1995.
 19. MOURA, M. R. L., REYES, F. G. R. - **Interação fármaco - nutriente: uma revisão.** Revista de Nutrição. Campinas, v.15, n.2, p.231 - 247, 2002.
 20. SU SW, CILIO MR, SOGAWA Y, SILVEIRA DC, HOLMES GL, STAFSTROM CE, et al. 2000 - **Timing of ketogenic diet initiation in an experimental epilepsy model.** Brain Res. Dev Brain Res.; 125(1-2):131-8.
-
1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
 2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
 3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).

21. NORDLI D. R.; KURODA M. M.; CARROLL J.; KOENIGSBERGER D. Y; HIRSCH L.; BRUNER H. J.; SEIDEL W. T. DE VIVO D. C. **Experience with the ketogenic diet in infants.** *Pediatrics* 2001 Jul; 108(1): 129-133.
22. LEHNINGER AL, NELSON DL, COX MM. **Princípios de Bioquímica** – 2ª edição – Ed. Sarvier, São Paulo, 1995.
23. PETER O. KWITEROVICH JR, 2003. - **Dieta cetogênica aumenta os níveis de colesterol e lipídeo das crianças.** American Medical Association, 20/08/03, EMEDIX.
24. CONFERÊNCIA, 1999 – Diretrizes para a Organização da 11ª Conferência Nacional da Saúde. (Discutidas e Aprovadas por Unanimidade na 89ª Reunião Ordinária 04 e 05/08/99).
25. FERNANDES, PAULA TEIXEIRA AND SOUZA, ELISABETE ABIB PEDROSO. Ago. 2001- **Protocolos de investigação de variáveis psicológicas na epilepsia infantil.** *Psic. Teor. e Pesq.* Vol.17, nº. 2, p.195-197; **Inventário simplificado de qualidade de vida na epilepsia infantil: primeiros resultados.** *Arq. Neuro-Psiquiat*, vol.57, nº. 1, p.40-43.

1. Nutricionista, Especialista em Nutrição Clínica, Mestre em Neurociências UNIFESP-EPM, Nutricionista do Ambulatório de Neuropediatria do Hospital São Paulo e do C.R.U. – Centro de Reabilitação UNIBAN-São Paulo, SP, Brasil.
2. Neuropediatra, Mestre em Neuropediatria e Doutoranda em Neurociências.
3. Nutricionista, Doutora, Professora adjunta do Centro de Atendimento e Apoio ao Adolescente do Departamento de Pediatria da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP-EPM).